ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

LA REALIDAD AUMENTADA EN EL AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA

A REALIDADE AUMENTADA EM SALA DE AULA NA ESCOLA PRIMÁRIA

AUGMENTED REALITY IN THE CLASSROOM OF PRIMARY EDUCATION

Verónica Marín-Díaz [1]
Begoña Esther Sampedro Requena[2]
Juan Manuel Muñoz González[3, 4]

RESUMEN

En el presente trabajo planteamos la valoración, por parte de los futuros docentes, de la realidad aumentada como recurso didáctico dentro de la Educación Primaria. La investigación la abordamos desde una metodología cuantitativa, a través del uso de un cuestionario creado ad hoc y conformado por 32 ítem que hacen referencia a determinados aspectos educativos (inclusividad, necesidades educativas especiales, procesos de e-a...). Se ha trabajado con una muestra de carácter incidental de 208 estudiantes,

[1] Doutora en Pedagogía, Profesora Titular de la Universidad de Córdoba (España). Editora jefe de la revista EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC (http://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/index). Correo electrónico: vmarin@uco.es.
[2] Profesora Ayudante Doctora. Área de didáctica y organización escolar. Departamento de Educación, Universidad de Córdoba. E-mail: bsampedro@uco.es.
[3] Profesor Ayudante Doctor. Área de Didáctica y Organización Escolar. Departamento de Educación. Universidad de Córdoba (Espanha). E-mail: juan.manuel@uco.es.
[4] Endereço de contato dos autores (por correio): Facultad de Ciencias de la Educación, Avda. San Alberto Magno s/n, 14004-Córdoba (España).

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

pertenecientes al Grado de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba. Las conclusiones nos indican que los futuros maestros, en su formación inicial, consideran la realidad aumentada como una herramienta que puede ser valiosa y relevante para el desarrollo de los currículos, así como de la educación inclusiva.

PALABRAS CLAVE: Realidad aumentada; formación inicial docente; educación primaria; metodología; TIC.

RESUMO

Neste trabalho, propomos a avaliação de futuros professores, a realidade aumentada como recurso didático no ensino primário. A abordagem de pesquisa a partir de uma metodologia quantitativa através do uso de um questionário criado ad hoc e composta por 32 itens que se referem a certos aspectos educacionais (inclusividade, necessidades educativas especiais, processos e-a ...). Ele tem trabalhado com uma amostra de 208 estudantes caráter incidental pertencente ao grau de Educação Primária, Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Córdoba. Os resultados indicam que os futuros professores na sua formação inicial, realidade aumentada considerado como uma ferramenta que pode ser útil e relevante para o desenvolvimento de currículos, bem como a educação inclusiva.

PALAVRAS-CHAVE: Realidade aumentada; de formação inicial de profesores; educação primária; metodología; TIC.

ABSTRACT

In this paper we propose the assessment of the augmented reality by future teachers, as a teaching resource in the Primary Education stage. The research was carried out from a quantitative methodology approach, using a 32-item questionnaire that was created ad hoc and refer to specific learning aspects (inclusivity, special educational needs, teaching-learning processes...). We worked with an incidental sample of 208 students from the Primary School Teaching Degree belonging to the Faculty of Educational Sciences in the

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

University of Cordoba. The findings indicated that future teachers in their initial training, considered the augmented reality as a valuable resource that can help improve learning processes and stimulate the development of curriculum objectives and inclusive education.

KEYWORDS: Augmented reality; initial teacher training; primary education; methodology; ICT.

Recebido em: 23.10.2016. Aceito em: 01.07.2017. Publicado em: 01.08.2017.

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

Introducción

El rápido desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) está suponiendo que su presencia en la vida académica de los sujetos sea patente y latente. En los últimos años una de las llamadas tecnologías emergentes es la Realidad Aumentada, esta se presenta como un recurso digital que en un futuro no más allá de 3 años estará presente en los centros (Jonhson, Adams, Cummins, Estrada, Freeman y Hall, 2016), por lo que se producirá lo que Cubillo, Martín, Castro y Colmenar (2014) denominan una "micro-revolución" en la educación, más en concreto en la enseñanza y en el aprendizaje. No obstante, como afirman Dunleavy y Dede (2014), la investigación sobre RA es mucha, pero la que la vincula con la educación no es excelsa. De todas maneras, su empleo está poniendo de manifiesto el gran número de ventajas que supone para la sociedad en general y para los estudiantes en particular.

La vinculación de la Realidad Aumentada con los procesos de enseñanza-aprendizaje supone, según Cabero y Barroso (2016), una mejora en la impronta del sistema educativo. Así, se ha puesto de manifiesto como ventajas principales de su uso en la formación el que aumente la interactividad del estudiante con el contenido y en consecuencia su motivación por el aprendizaje crece (Beiro, 2014; Cozar, del Moya, Hernández y Hernández, 2015; Chen, Ho y Lin, 2015), ofrece información que en las aulas es difícil de experimentar, es decir permite la experimentación de los fenómenos de la vida diaria, además de permitir y facilitar su búsqueda (Wu, Lee, Chang y Liang, 2013; Vichivanives y Ralangarm, 2015), por lo que acerca la realidad de lo estudiado al alumno. Además, ofrece una ayuda para mejorar la capacidad espacial y la comprensión conceptual (Wojciechowiski y Cellery, 2013), la inmersión en el aprendizaje que fomenta la utilización de la RA supone la reducción de la carga de trabajo de corte

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

cognitivo, reduce los costos de los experimentos (Wei, Weng, Liu y Wang, 2015), permite el desarrollo de habilidades manipulativas.

Método

El objetivo principal que nos planteamos con este estudio, es determinar la valoración que el alumnado de segundo curso del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Córdoba expresa sobre algunos aspectos educativos de la aplicación de la realidad aumentada en el aula.

El diseño seguido en este estudio, según el grado de intervención, es ex post facto y descriptivo (Sabariego y Bisquerra, 2012), dado que se describen a posteriori los aspectos o elementos que establecen la valoración de los estudiantes encuestado respecto a determinados aspectos de la aplicación de la realidad aumentada en el aula.

La muestra se ha obtenido mediante un muestreo de tipo incidental, siendo el más empleado en investigaciones del ámbito de las Ciencias Sociales y de Educación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). El tamaño de la muestra, 208 sujetos matriculados, supone el 2.5% de error muestral con un nivel de confianza del 95%, una varianza relativa a nivel de confianza de z=1.9599 y pq (varianza de la población) de 0.25 para una población de 240 estudiantes. La misma está determinada por las siguientes características: el 64.4% son mujeres y el 35.6% son hombres. Por otro lado, el 74.0% tienen entre 19-21 años; el 16.3% entre 22-24; y el 9.6% más de 24 años. En relación, a los estudios realizados previamente para el acceso al Grado de Educación Primaria, aproximadamente de cada 10 sujetos 4 provienen de algún Ciclo Formativo de Grado Superior (CFGS, 35.6%) y los restantes del Bachiller y la posterior prueba de acceso o selectividad.

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

Finalmente, al considerar el tipo de dispositivo del que disponen el 1.4% tiene un Ordenador de sobremesa; el 4.3% Ordenador Portátil; el 7.7% Smartphone; el 1.9% Smartphone y Ordenador de sobremesa; el 27.4% Smartphone y Ordenador Portátil; el 13.9% Smartphone, Ordenador Portátil y Ordenador de sobremesa; 3.4% Tablet; el 1.9% Tablet y Ordenador Portátil; 1.4% Tablet y Ordenador de sobremesa; 13,9% Tablet, Smartphone y Ordenador Portátil; y el 22.6% Tablet, Smartphone, Ordenador Portátil y Ordenador de sobremesa.

El instrumento creado ad hoc, estaba compuesto de 32 ítems, los cuatro primeros relativos a variables identificativas como son el sexo, la edad, los estudios previos de acceso a la titulación universitaria en la que se encuentran matriculados y los dispositivos digitales de los que disponen. Los restantes son relativos a determinados aspectos educativos: para potenciar la educación inclusiva, las necesidades específicas educativas, el proceso de enseñanza-aprendizaje y diversas destrezas, que se pueden desarrollar con la aplicación de la realidad aumentada en el aula; midiéndose, los mismos, mediante una escala Likert de cinco valores, donde 1 significa estar totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

La fiabilidad realizada a través del análisis de Alfa de Cronbach ha reflejado una buena precisión en el enfoque de consistencia interna, dado que el valor obtenido es 0.809; asimismo, la prueba de vinculación o correlación de cada ítem con toda la escala (coeficiente de homogeneidad) expresa resultados entre 0.795 y 0.824 en el coeficiente de Alfa de Cronbach en todos los ítems, sugiriendo que estos miden un segmento del rasgo que queremos estudiar y una buena confiabilidad (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Por último, en referencia a la validez de constructo, el análisis factorial exploratorio, con una extracción de elementos principales atendiendo a aquellos que tenían auto-

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

valor mayor que 1, mediante un método de rotación de normalización varimax con Kaiser, cuyo índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) es de 0.806 y el test de esfericidad de Barllett ($\chi 2=1933.2$ y $p<0.001$); efectuado indica que el 65.5% de la varianza total explicada es asumida en cinco factores.

Resultados

Los resultados reflejan que el alumnado encuestado está en desacuerdo con las ideas de que "emplear la realidad aumentada dificulta la adquisición de contenidos ($\bar{x}=2.38$)"; y, "aprender a utilizar la realidad aumentada conlleva mucho tiempo" ($\bar{x}=2.23$((ver tabla 1).

Tabla1. Media y desviación típica de los ítems

Ítem	N	Media	Desviación típica
Ítem 5	208	4.48	0.621
Ítem 6	208	4.15	0.656
Ítem 7	208	4.52	0.735
Ítem 8	208	3.31	1.118
Ítem 9	208	3.97	0.834
Ítem 10	208	3.96	0.836
Ítem 11	208	4.49	0.644
Ítem 12	208	4.49	0.780
Ítem 13	208	4.22	0.816
Ítem 14	208	3.01	1.103
Ítem 15	208	3.83	0.843
Ítem 16	208	3.86	0.791
Ítem 17	208	4.39	0.720
Ítem 18	208	4.37	0.730
Ítem 19	208	4.27	0.657
Ítem 20	208	4.01	0.681
Ítem 21	208	4.01	0.681
Ítem 22	208	3.92	0.975
Ítem 23	208	3.32	0.809
Ítem 24	208	4.28	0.761

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

Ítem 25	208	4.41	0.805
Ítem 26	208	3.78	1.066
Ítem 27	208	3.93	0.825
Ítem 28	208	3.99	0.795
Ítem 29	208	3.49	1.012
Ítem 30	208	4.13	0.725
Ítem 31	208	2.38	1.317
Ítem 32	208	2.23	1.092

En cambio, los estudiantes señalan estar casi totalmente de acuerdo con que la realidad aumentada ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que potencia la creatividad ($\bar{x}$=4.52); permite el desarrollo de la etapa de infantil-primaria ($\bar{x}$=4.48); facilita el aprendizaje real de los contenidos ($\bar{x}$=4.49); potencia la enseñanza a través de la experimentación ($\bar{x}$=4.49); y. complementa los contenidos curriculares explicados en clase ($\bar{x}$=4.41).

Por otro lado, al considerar el sexo de los participantes, se ha efectuado una T-Student (n.s.=0.05), obteniendo los datos distintivos que se pueden consultar en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la T-Student en función del sexo

Ítem	Sexo	N	Media	s	T y p
Ítem 5	Hombre	74	4.35	0.560	T=-2.254 y p=0.025 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.55	0.644	
Ítem 6	Hombre	74	4.00	0.619	T=-2.597 y p=0.010 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.24	0.662	
Ítem 7	Hombre	74	4.38	0.806	T=-2.142 y p=0.033 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.60	0.683	
Ítem 8	Hombre	74	3.30	1.119	T=-0.145 y p=0.885 no significativa
	Mujer	134	3.32	1.121	
Ítem 9	Hombre	74	3.81	0.788	T=-2.078 y p=0.039 favorable a las

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	Mujer	134	4.06	0.847	mujeres
Ítem 10	Hombre	74	3.84	0.759	T=-1.529 y p=0.128 no significativa
	Mujer	134	4.02	0.871	
Ítem 11	Hombre	74	4.34	0.625	T=-2.488 y p=0.014 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.57	0.642	
Ítem 12	Hombre	74	4.42	0.740	T=-0.915 y p=0.361 no significativa
	Mujer	134	4.52	0.801	
Ítem 13	Hombre	74	3.97	0.758	T=-3.412 y p=0.001 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.36	0.817	
Ítem 14	Hombre	74	3.00	1.216	T=-0.093 y p=0.926 no significativa
	Mujer	134	3.01	1.040	
Ítem 15	Hombre	74	3.77	0.768	T=-0.781 y p=0.436 no significativa
	Mujer	134	3.87	0.883	
Ítem 16	Hombre	74	3.72	0.768	T=-1.902 y p=0.059 no significativa
	Mujer	134	3.93	0.797	
Ítem 17	Hombre	74	4.22	0.763	T=-2.612 y p=0.010 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.49	0.680	
Ítem 18	Hombre	74	4.27	0.799	T=-1.400 y p=0.163 no significativa
	Mujer	134	4.42	0.686	
Ítem 19	Hombre	74	3.96	0.671	T=-5.479 y p=0.000 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.45	0.583	
Ítem 20	Hombre	74	3.88	0.640	T=-2.082 y p=0.039 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.08	0.694	
Ítem 21	Hombre	74	3.86	0.709	T=-2.302 y p=0.022 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.09	0.654	
Ítem 22	Hombre	74	3.92	0.933	T=-0.046 y p=0.964 no significativa
	Mujer	134	3.93	1.001	
Ítem	Hombre	74	3.26	0.812	T=-0.866 y p=0.388 no

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

23	Mujer	134	3.36	0.808	significativa
Ítem 24	Hombre	74	4.05	0.792	T=-3.238 y p=0.001 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.40	0.716	
Ítem 25	Hombre	74	4.12	1.006	T=-3.465 y p=0.001 favorable a las mujeres
	Mujer	134	4.57	0.619	
Ítem 26	Hombre	74	3.78	0.983	T=0.001 y p=0.999 no significativa
	Mujer	134	3.78	1.113	
Ítem 27	Hombre	74	3.91	0.814	T=-0.354 y p=0.724 no significativa
	Mujer	134	3.95	0.835	
Ítem 28	Hombre	74	3.85	0.806	T=-1.819 y p=0.070 no significativa
	Mujer	134	4.06	0.783	
Ítem 29	Hombre	74	3.30	0.975	T=-2.009 y p=0.046 favorable a las mujeres
	Mujer	134	3.59	1.020	
Ítem 30	Hombre	74	4.12	0.640	T=-0.050 y p=0.960 no significativa
	Mujer	134	4.13	0.770	
Ítem 31	Hombre	74	2.78	1.347	T=3.255 y p=0.001 favorable a los hombres
	Mujer	134	2.16	1.252	
Ítem 32	Hombre	74	2.20	1.072	T=-0.275 y p=0.784 no significativa
	Mujer	134	2.25	1.107	

Las mujeres están casi totalmente de acuerdo más que los hombres en que la realidad aumentada: permite el desarrollo de la etapa de infantil-primaria (t=-2.254 y p=0.025, $\bar{x}$=4.55); permite el desarrollo de la educación inclusiva (t=-2.597 y p=0.010, $\bar{x}$=4.24); potencia la creatividad (t=-2.142 y p=0.033, $\bar{x}$=4.60); facilita el aprendizaje real de los contenidos (t=-2.488 y p=0.014, $\bar{x}$=4.57); potencia la enseñanza por libre descubrimiento (t=-3.412 y p=0.001,

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

$\bar{x}$=4.36); puede ser empleada por sujetos con altas capacidades (t=-2.612 y p=0.010, $\bar{x}$=4.49); puede potenciar la enseñanza transversal de los contenidos (t=-5.479 y p<0.001, $\bar{x}$=4.45); facilita la comprensión de los contenidos curriculares (t=-3.238 y p=0.001, $\bar{x}$=4.40); y, complementa los contenidos curriculares explicados en clase (t=-3.465 y p=0.001, $\bar{x}$=4.57).

Asimismo, las mujeres señalan estar solo de acuerdo con la idea que establece que la realidad aumentada permite el trabajo cooperativo (t=-2.078 y p=0.039, $\bar{x}$=4.06); potencia la enseñanza intercultural (t=-2.082 y p=0.039, $\bar{x}$=4.08); potencia la enseñanza multicultural (t=-2.302 y p=0.022, $\bar{x}$=4.09); y, que para emplearla es necesarios conocimientos informáticos (t=-2.009 y p=0.046, $\bar{x}$=3.59); en relación a los hombres.

Sin embargo, los hombres consideran más que las mujeres estar en desacuerdo, cercano a la indiferencia, con la premisa que refleja que el empleo de la realidad aumentada dificulta la adquisición de los contenidos (t=3.255 y p=0.001, $\bar{x}$=2.78).

La edad es otra variable que refleja diferencias significativas en algunas de las proposiciones analizadas en este estudio, para abordarla se ha ejecutado una prueba ANOVA (n.s.=0.05), cuyos resultados han mostrado.

Tabla 3. Resultados de la ANOVA en función de la edad

Ítem	Edad	N	Media	s	F y p
Ítem 5	19-21 años	154	4.48	0.597	F=1.360 y p=0.259 no significativa
	22-24 años	34	4.59	0.500	
	Más de 24 años	20	4.30	0.923	
Ítem 6	19-21 años	154	4.12	0.676	F=1.249 y p=0.289 no significativa
	22-24 años	34	4.21	0.538	
	Más de 24 años	20	4.35	0.671	
Ítem 7	19-21 años	154	4.58	0.711	F=3.975 y p=0.020 favorable a 19-21 años
	22-24 años	34	4.50	0.564	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

Ítem 8	Más de 24 años	20	4.10	1.021	F=0.003 y p=0.997 no significativa
	19-21 años	154	3.31	1.100	
	22-24 años	34	3.32	1.173	
Ítem 9	Más de 24 años	20	3.30	1.218	F=3.410 y p=0.035 favorable a 22-24 años
	19-21 años	154	3.97	0.836	
	22-24 años	34	4.21	0.592	
Ítem 10	Más de 24 años	20	3.60	1.046	F=1.624 y p=0.200 no significativa
	19-21 años	154	3.93	0.833	
	22-24 años	34	4.18	0.716	
Ítem 11	Más de 24 años	20	3.80	1.005	F=1.872 y p=0.156 no significativa
	19-21 años	154	4.44	0.676	
	22-24 años	34	4.68	0.535	
Ítem 12	Más de 24 años	20	4.50	0.513	F=0.482 y p=0.618 no significativa
	19-21 años	154	4.45	0.809	
	22-24 años	34	4.59	0.701	
Ítem 13	Más de 24 años	20	4.55	0.686	F=3.945 y p=0.021 favorable a 22-24 años
	19-21 años	154	4.14	0.871	
	22-24 años	34	4.56	0.504	
Ítem 14	Más de 24 años	20	4.30	0.657	F=1.860 y p=0.158 no significativa
	19-21 años	154	3.05	1.116	
	22-24 años	34	2.71	0.938	
Ítem 15	Más de 24 años	20	3.25	1.209	F=2.871 y p=0.059 no significativa
	19-21 años	154	3.75	0.895	
	22-24 años	34	4.12	0.591	
Ítem 16	Más de 24 años	20	3.95	0.686	F=4.976 y p=0.008 favorable a 22-24 años
	19-21 años	154	3.76	0.841	
	22-24 años	34	4.21	0.538	
Ítem 17	Más de 24 años	20	4.00	0.562	F=1.167 y p=0.313 no significativa
	19-21 años	154	4.35	0.754	
	22-24 años	34	4.44	0.660	
Ítem 18	Más de 24 años	20	4.60	0.503	F=1.626 y p=0.199 no significativa
	19-21 años	154	4.31	0.771	
	22-24 años	34	4.53	0.507	
Ítem 19	Más de 24 años	20	4.50	0.688	F=3.887 y p=0.022 favorable a más de 24 años
	19-21 años	154	4.25	0.660	
	22-24 años	34	4.18	0.673	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	Más de 24 años	20	4.65	0.489	
Ítem 20	19-21 años	154	3.96	0.675	F=1.855 y p=0.159 no significativa
	22-24 años	34	4.21	0.641	
	Más de 24 años	20	4.05	0.759	
Ítem 21	19-21 años	154	3.97	0.680	F=1.355 y p=0.260 no significativa
	22-24 años	34	4.18	0.673	
	Más de 24 años	20	4.05	0.686	
Ítem 22	19-21 años	154	3.89	0.981	F=0.426 y p=0.654 no significativa
	22-24 años	34	4.06	0.776	
	Más de 24 años	20	3.95	1.234	
Ítem 23	19-21 años	154	3.28	0.844	F=1.106 y p=0.333 no significativa
	22-24 años	34	3.38	0.779	
	Más de 24 años	20	3.55	0.510	
Ítem 24	19-21 años	154	4.21	0.800	F=2.522 y p=0.083 no significativa
	22-24 años	34	4.53	0.662	
	Más de 24 años	20	4.35	0.489	
Ítem 25	19-21 años	154	4.31	0.875	F=4.634 y p=0.011 favorable a 22-24 años
	22-24 años	34	4.74	0.448	
	Más de 24 años	20	4.60	0.503	
Ítem 26	19-21 años	154	3.84	1.063	F=0.996 y p=0.371 no significativa
	22-24 años	34	3.71	1.060	
	Más de 24 años	20	3.50	1.100	
Ítem 27	19-21 años	154	3.86	0.864	F=2.217 y p=0.112 no significativa
	22-24 años	34	4.09	0.668	
	Más de 24 años	20	4.20	0.696	
Ítem 28	19-21 años	154	3.92	0.796	F=2.781 y p=0.064 no significativa
	22-24 años	34	4.06	0.814	
	Más de 24 años	20	4.35	0.671	
Ítem 29	19-21 años	154	3.52	0.958	F=0.522 y p=0.594 no significativa
	22-24 años	34	3.32	1.173	
	Más de 24 años	20	3.50	1.147	
Ítem	19-21 años	154	4.14	0.705	F=0.074 y p=0.929 no significativa

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

30	22-24 años	34	4.09	0.570	
	Más de 24 años	20	4.10	1.071	
Ítem 31	19-21 años	154	2.39	1.249	F=0.049 y p=0.952 no significativa
	22-24 años	34	2.41	1.520	
	Más de 24 años	20	2.30	1.525	
Ítem 32	19-21 años	154	2.26	1.053	F=0.243 y p=0.785 no significativa
	22-24 años	34	2.12	1.122	
	Más de 24 años	20	2.20	1.361	

El alumnado que tiene 19-21 años señala estar más de acuerdo con la idea de que la realidad aumentada potencia la creatividad, F(2.205)=3.975, p=0.020, η2=0.037, que los alumnos de más de 24 años t(205)=2.814, p=0.016; mientras que no existe datos significativos con las restantes comparaciones.

Los estudiantes que tienen entre 22-24 años están más de acuerdo en que la realidad aumentada permite el trabajo cooperativo, F(2.205)=3.410, p=0.035, η2=0.032, que los alumnos de más de 24 años t(205)=2.612, p=0.029; sin embargo, las pruebas post hoc aplicadas no referencia datos estadísticamente significativos en el resto de las combinaciones binarias.

Asimismo, los que tienen 22-24 años indican que la realidad aumentada potencia la enseñanza por libre descubrimiento, F(2.205)=3.945, p=0.021, η2=0.037, que los alumnos de 19-21 años t(205)=2.776, p=0.018; en cambio, no existen datos significativos de Bonferroni con las restantes comparaciones.

Además, están más de acuerdo con la premisa que señala que la realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades psicológicas F(2.205)=4.976, p=0.008, η2=0.046, los sujetos de 22-24 años frente a los de 19-21 años t(205)=3.034, p=0.008; las restantes combinaciones no reflejan relevancia.

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

También, señalan los de 22-24 años estar más de acuerdo con la idea de que la realidad aumentada complementa los contenidos curriculares explicados en clase F(2.205)=4.634, p=0.011, η2=0.043, que los alumnos de 19-21 años t(205)=2.827, p=0.016; en cambio, no existen valores relevantes de Bonferroni con las restantes comparaciones.

Finalmente, el alumnado de más de 24 años, está totalmente de acuerdo con la idea que sugiere que la realidad aumentada puede potenciar la enseñanza transversal de los contenidos F(2.205)=3.887, p=0.022, η2=0.037, frente a los de 19-21 años t(205)=2.616, p=0.029; y, los de 22-24 años t(205)=2.590, p=0.031. Mientras que, la comparación 19-21 y 22-24 años no muestra resultados estadísticamente significativos en las pruebas post hoc aplicadas.

En relación, a los estudios realizados que conducen a estar matriculado en el Grado de Educación Primaria, se ha efectuado una T-Student (n.s.=0.05), obteniendo los datos que pueden consultarse en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados de la T-Student en función de los estudios conducentes al Grado

Ítem	Estudios previos	N	Media	s	T y p
Ítem 5	Bachillerato	134	4.50	0.578	T=0.728 y p=0.467 no significativa
	CFGS	74	4.41	0.821	
Ítem 6	Bachillerato	134	4.14	0.671	T=-0.529 y p=0.597 no significativa
	CFGS	74	4.21	0.592	
Ítem 7	Bachillerato	134	4.51	0.754	T=-0.750 y p=0.454 no significativa
	CFGS	74	4.62	0.604	
Ítem 8	Bachillerato	134	3.33	1.089	T=0.715 y p=0.475 no significativa
	CFGS	74	3.18	1.290	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

Ítem 9	Bachillerato	134	3.96	0.836	T=-0.634 y p=0.527 no significativa
	CFGS	74	4.06	0.851	
Ítem 10	Bachillerato	134	3.92	0.833	T=-1.419 y p=0.157 no significativa
	CFGS	74	4.15	0.857	
Ítem 11	Bachillerato	134	4.47	0.662	T=-0.992 y p=0.322 no significativa
	CFGS	74	4.59	0.557	
Ítem 12	Bachillerato	134	4.49	0.792	T=-0.301 y p=0.764 no significativa
	CFGS	74	4.53	0.706	
Ítem 13	Bachillerato	134	4.16	0.852	T=-2.205 y p=0.029 favorable a CFGS
	CFGS	74	4.50	0.564	
Ítem 14	Bachillerato	134	3.01	1.106	T=-0.085 y p=0.932 no significativa
	CFGS	74	3.03	1.114	
Ítem 15	Bachillerato	134	3.81	0.870	T=-0.841 y p=0.401 no significativa
	CFGS	74	3.94	0.736	
Ítem 16	Bachillerato	134	3.82	0.836	T=-1.864 y p=0.066 no significativa
	CFGS	74	4.03	0.521	
Ítem 17	Bachillerato	134	4.38	0.712	T=-0.449 y p=0.654 no significativa
	CFGS	74	4.44	0.786	
Ítem 18	Bachillerato	134	4.34	0.761	T=-1.170 y p=0.243 no significativa
	CFGS	74	4.50	0.564	
Ítem 19	Bachillerato	134	4.22	0.675	T=-2.272 y p=0.024 favorable a CFGS
	CFGS	74	4.50	0.508	
Ítem 20	Bachillerato	134	4.01	0.690	T=0.046 y p=0.964 no significativa
	CFGS	74	4.00	0.651	
Ítem 21	Bachillerato	134	3.99	0.699	T=-0.730 y p=0.466 no significativa
	CFGS	74	4.09	0.621	
Ítem 22	Bachillerato	134	3.85	1.004	T=-2.092 y p=0.038 favorable a CFGS
	CFGS	74	4.24	0.781	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

Ítem 23	Bachillerato	134	3.30	0.834	T=-0.320 y p=0.749 no significativa
	CFGS	74	3.35	0.691	
Ítem 24	Bachillerato	134	4.26	0.762	T=-0.871 y p=0.385 no significativa
	CFGS	74	4.38	0.779	
Ítem 25	Bachillerato	134	4.37	0.833	T=-1.217 y p=0.225 no significativa
	CFGS	74	4.56	0.660	
Ítem 26	Bachillerato	134	3.79	1.069	T=-0.317 y p=0.752 no significativa
	CFGS	74	3.85	1.048	
Ítem 27	Bachillerato	134	3.89	0.857	T=-2.092 y p=0.041 favorable a CFGS
	CFGS	74	4.15	0.610	
Ítem 28	Bachillerato	134	3.95	0.806	T=-1.733 y p=0.085 no significativa
	CFGS	74	4.21	0.729	
Ítem 29	Bachillerato	134	3.44	1.001	T=-1.066 y p=0.288 no significativa
	CFGS	74	3.65	1.070	
Ítem 30	Bachillerato	134	4.17	0.669	T=1.533 y p=0.127 no significativa
	CFGS	74	3.97	0.797	
Ítem 31	Bachillerato	134	2.35	1.267	T=-0.825 y p=0.414 no significativa
	CFGS	74	2.59	1.579	
Ítem 32	Bachillerato	134	2.19	1.035	T=-0.823 y p=0.415 no significativa
	CFGS	74	2.38	1.303	

Nota. Las siglas CFGS corresponden a Ciclo Formativo de Grado Superior

El alumnado que ha accedido al Grado de Educación Primaria mediante la realización previa de un Ciclo Formativo de Grado Superior señala estar más de acuerdo con las premisas de que la realidad aumentada: potencia la enseñanza por libre descubrimiento (t=-2.205 y p=0.029, $\bar{x}$=4.50); puede potenciar la enseñanza de contenidos transversales (t=-2.272 y p=0.024,

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

$\bar{x}$=4.50); potencia la brecha digital (t=-2.092 y p=0.038, $\bar{x}$=4.24); y, facilita la comunicación entre los estudiantes y los docentes (t=-2.092 y p=0.041, $\bar{x}$=4.15); frente a los que han accedido a través del Bachillerato y la posterior prueba de acceso (selectividad). Mientras que las restantes proposiciones abordadas en este estudio no reflejan datos estadísticamente significativos.

Finalmente, el dispositivo del que disponen los encuestados es otra variable que refleja diferencias significativas en algunas de las proposiciones analizadas en este estudio, para abordarla se ha ejecutado una prueba ANOVA (n.s.=0.05) (ver tabla 5).

Tabla 5. Resultados de la ANOVA en función del dispositivo

Ítem	Dispositivo[5]	N	Media	s	F y p
Ítem 5	OM	3	4.00	0.000	F=1.194 y p=0.297 no significativa
	OP	9	4.22	0.441	
	SM	16	4.50	0.516	
	SM+OM	4	4.00	0.000	
	SM+OP	57	4.53	0.758	
	SM+OP+OM	29	4.45	0.572	
	TA	7	4.43	0.787	
	TA+OP	4	4.25	0.500	
	TA+SM	3	4.00	0.000	
	TA+SM+OP	29	4.69	0.471	
	TA+SM+OP+OM	47	4.49	0.621	
Ítem 6	OM	3	4.00	0.000	F=0.582 y p=0.828 no significativa
	OP	9	4.00	1.000	
	SM	16	4.13	0.619	

[5] Nota. Las abreviaturas empleadas significan: OM=Ordenador de sobremesa; OP=Ordenador Portátil; SM=Smarphone; SM+OM=Smarphone y Ordenador de sobremesa; SM+OP= Smarphone y Ordenador Portátil; SM+OP+OM= Smarphone, Ordenador Portátil y Ordenador de sobremesa; TA=Tablet; TA+OP=Tablet y Ordenador Portátil; TA+SM=Tablet y Ordenador de sobremesa; TA+SM+OP=Tablet, Smarphone y Ordenador Portátil; y, TA+SM+OP+OM=Tablet, Smarphone, Ordenador Portátil y Ordenador de sobremesa.

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	SM+OM	4	3.75	0.500	
	SM+OP	57	4.23	0.535	
	SM+OP+OM	29	4.03	0.680	
	TA	7	4.14	0.690	
	TA+OP	4	4.00	0.000	
	TA+SM	3	4.00	0.000	
	TA+SM+OP	29	4.31	0.604	
	TA+SM+OP+OM	47	4.15	0.807	
Ítem 7	OM	3	4.00	0.000	F=2.471 y p=0.008 favorable a SM>OP SM+OP>OP SM+OP+OM>OP TA+SM+OP>OP TA+SM+OP+OM>OP
	OP	9	3.67	1.118	
	SM	16	4.75	0.447	
	SM+OM	4	4.25	1.500	
	SM+OP	57	4.53	0.658	
	SM+OP+OM	29	4.59	0.501	
	TA	7	4.57	0.535	
	TA+OP	4	3.75	1.500	
	TA+SM	3	4.33	0.577	
	TA+SM+OP	29	4.72	0.455	
	TA+SM+OP+OM	47	4.57	0.853	
Ítem 8	OM	3	4.00	0.000	F=0.809 y p=0.621 no significativa
	OP	9	2.78	1.394	
	SM	16	3.06	1.181	
	SM+OM	4	3.00	1.414	
	SM+OP	57	3.28	1.206	
	SM+OP+OM	29	3.52	0.871	
	TA	7	3.43	0.787	
	TA+OP	4	4.00	0.000	
	TA+SM	3	2.67	1.528	
	TA+SM+OP	29	3.41	1.086	
	TA+SM+OP+OM	47	3.30	1.159	
Ítem 9	OM	3	3.00	0.000	F=1.034 y p=0.416 no significativa
	OP	9	3.89	1.269	
	SM	16	3.88	0.957	
	SM+OM	4	3.75	0.500	
	SM+OP	57	4.02	0.834	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	SM+OP+OM	29	3.79	0.620	
	TA	7	4.00	0.816	
	TA+OP	4	3.75	1.258	
	TA+SM	3	4.00	1.000	
	TA+SM+OP	29	4.28	0.702	
	TA+SM+OP+OM	47	3.98	0.872	
Ítem 10	OM	3	3.00	0.000	F=1.045 y p=0.407 no significativa
	OP	9	3.56	1.236	
	SM	16	4.00	0.730	
	SM+OM	4	4.50	0.577	
	SM+OP	57	4.00	0.886	
	SM+OP+OM	29	3.86	0.693	
	TA	7	3.86	0.900	
	TA+OP	4	4.00	0.816	
	TA+SM	3	4.00	1.000	
	TA+SM+OP	29	4.17	0.759	
	TA+SM+OP+OM	47	3.91	0.855	
Ítem 11	OM	3	4.00	0.000	F=4.019 y p<0.001 favorable a SM+OP>TA+SM+OP+OM TA+SM+OP>TA+SM+OP+OM
	OP	9	4.11	0.928	
	SM	16	4.44	0.629	
	SM+OM	4	4.25	0.500	
	SM+OP	57	4.70	0.462	
	SM+OP+OM	29	4.59	0.568	
	TA	7	4.00	1.414	
	TA+OP	4	4.50	0.577	
	TA+SM	3	3.67	0.577	
	TA+SM+OP	29	4.79	0.412	
	TA+SM+OP+OM	47	4.23	0.633	
Ítem 12	OM	3	4.67	0.577	F=1.899 y p=0.047 No significativa en las pruebas post hoc
	OP	9	3.89	1.269	
	SM	16	4.44	0.727	
	SM+OM	4	4.25	0.957	
	SM+OP	57	4.61	0.559	
	SM+OP+OM	29	4.62	0.820	
	TA	7	3.71	1.254	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	TA+OP	4	4.00	0.816	
	TA+SM	3	4.00	0.000	
	TA+SM+OP	29	4.55	0.686	
	TA+SM+OP+OM	47	4.53	0.804	
Ítem 13	OM	3	2.67	1.155	F=2.074 y p=0.028 favorable a SM+OP+OM>OM TA+SM+OP>OM TA+SM+OP+OM>OM
	OP	9	3.89	1.269	
	SM	16	4.19	0.655	
	SM+OM	4	4.00	0.000	
	SM+OP	57	4.21	0.773	
	SM+OP+OM	29	4.34	0.721	
	TA	7	3.86	1.345	
	TA+OP	4	3.75	0.500	
	TA+SM	3	4.00	0.000	
	TA+SM+OP	29	4.48	0.574	
	TA+SM+OP+OM	47	4.30	0.858	
Ítem 14	OM	3	2.67	0.577	F=1.175 y p=0.310 no significativa
	OP	9	2.78	1.093	
	SM	16	2.88	0.957	
	SM+OM	4	3.25	0.500	
	SM+OP	57	3.33	1.200	
	SM+OP+OM	29	2.55	0.827	
	TA	7	2.86	0.690	
	TA+OP	4	2.75	1.500	
	TA+SM	3	3.33	1.155	
	TA+SM+OP	29	3.03	1.210	
	TA+SM+OP+OM	47	3.00	1.142	
Ítem 15	OM	3	3.33	0.577	F=1.793 y p=0.064 no significativa
	OP	9	3.56	0.726	
	SM	16	4.00	0.730	
	SM+OM	4	4.00	0.000	
	SM+OP	57	3.95	0.811	
	SM+OP+OM	29	3.31	0.850	
	TA	7	3.86	0.378	
	TA+OP	4	4.25	0.500	
	TA+SM	3	3.67	0.577	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	TA+SM+OP	29	3.97	0.906	
	TA+SM+OP+OM	47	3.91	0.929	
Ítem 16	OM	3	3.00	0.000	F=2.422 y p=0.010 No significativa en las pruebas post hoc
	OP	9	3.56	1.014	
	SM	16	4.00	0.632	
	SM+OM	4	3.50	0.577	
	SM+OP	57	4.09	0.635	
	SM+OP+OM	29	3.55	0.870	
	TA	7	4.00	0.000	
	TA+OP	4	3.50	1.000	
	TA+SM	3	3.33	1.155	
	TA+SM+OP	29	4.14	0.743	
	TA+SM+OP+OM	47	3.72	0.877	
Ítem 17	OM	3	4.00	0.000	F=2.625 y p=0.005 favorable a SM>OP SM+OP>OP SM+OP+OM>OP TA+SM+OP>OP TA+SM+OP+OM>OP
	OP	9	3.44	0.527	
	SM	16	4.44	0.727	
	SM+OM	4	4.25	0.500	
	SM+OP	57	4.58	0.565	
	SM+OP+OM	29	4.55	0.632	
	TA	7	4.57	0.535	
	TA+OP	4	4.25	0.500	
	TA+SM	3	4.00	0.000	
	TA+SM+OP	29	4.34	0.857	
	TA+SM+OP+OM	47	4.30	0.832	
Ítem 18	OM	3	4.00	0.000	F=1.205 y p=0.290 no significativa
	OP	9	4.33	0.707	
	SM	16	4.56	0.512	
	SM+OM	4	4.00	0.816	
	SM+OP	57	4.54	0.629	
	SM+OP+OM	29	4.38	0.494	
	TA	7	4.14	1.069	
	TA+OP	4	4.25	0.500	
	TA+SM	3	3.67	0.577	
	TA+SM+OP	29	4.38	0.820	
	TA+SM+OP+O	47	4.21	0.907	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	M				
Ítem 19	OM	3	4.00	0.000	F=1.255 y p=0.259 no significativa
	OP	9	4.22	0.441	
	SM	16	4.00	0.894	
	SM+OM	4	3.75	0.500	
	SM+OP	57	4.26	0.642	
	SM+OP+OM	29	4.24	0.511	
	TA	7	4.57	0.535	
	TA+OP	4	4.50	0.577	
	TA+SM	3	4.00	0.000	
	TA+SM+OP	29	4.52	0.574	
	TA+SM+OP+OM	47	4.28	0.772	
Ítem 20	OM	3	4.00	0.000	F=1.521 y p=0.134 no significativa
	OP	9	3.89	0.928	
	SM	16	4.13	0.719	
	SM+OM	4	3.75	0.500	
	SM+OP	57	4.18	0.658	
	SM+OP+OM	29	3.83	0.711	
	TA	7	3.57	0.787	
	TA+OP	4	4.00	0.000	
	TA+SM	3	3.33	0.577	
	TA+SM+OP	29	4.17	0.658	
	TA+SM+OP+OM	47	3.94	0.639	
Ítem 21	OM	3	4.00	0.000	F=1.511 y p=0.138 no significativa
	OP	9	3.89	0.928	
	SM	16	4.25	0.775	
	SM+OM	4	3.50	0.577	
	SM+OP	57	4.18	0.658	
	SM+OP+OM	29	3.76	0.739	
	TA	7	3.71	0.488	
	TA+OP	4	4.00	0.000	
	TA+SM	3	3.67	0.577	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	TA+SM+OP	29	4.10	0.673	
	TA+SM+OP+OM	47	3.96	0.624	
Ítem 22	OM	3	4.67	0.577	F=0.533 y p=0.866 no significativa
	OP	9	3.89	0.782	
	SM	16	3.88	1.204	
	SM+OM	4	4.25	0.500	
	SM+OP	57	3.89	0.958	
	SM+OP+OM	29	3.79	1.264	
	TA	7	3.86	0.690	
	TA+OP	4	3.50	1.732	
	TA+SM	3	4.67	0.577	
	TA+SM+OP	29	3.97	0.778	
	TA+SM+OP+OM	47	3.96	0.908	
Ítem 23	OM	3	4.67	0.577	F=2.196 y p=0.020 favorable a OM>SM+OP+OM
	OP	9	3.33	0.707	
	SM	16	3.38	0.806	
	SM+OM	4	3.25	0.500	
	SM+OP	57	3.32	0.805	
	SM+OP+OM	29	2.86	0.875	
	TA	7	3.43	0.787	
	TA+OP	4	3.75	0.500	
	TA+SM	3	3.00	1.000	
	TA+SM+OP	29	3.38	0.622	
	TA+SM+OP+OM	47	3.45	0.829	
Ítem 24	OM	3	4.00	0.000	F=1.392 y p=0.186 no significativa
	OP	9	4.00	0.866	
	SM	16	3.94	0.854	
	SM+OM	4	4.00	0.000	
	SM+OP	57	4.42	0.680	
	SM+OP+OM	29	4.07	0.961	
	TA	7	4.29	0.488	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	TA+OP	4	4.00	0.000	
	TA+SM	3	4.00	0.000	
	TA+SM+OP	29	4.52	0.688	
	TA+SM+OP+OM	47	4.34	0.788	
Ítem 25	OM	3	2.67	1.155	F=2.961 y p=0.002 favorable a SM+OP>OM SM+OP+OM>OM TA+SM+OP>OM TA+SM+OP+OM>OM
	OP	9	4.11	0.928	
	SM	16	4.00	1.265	
	SM+OM	4	4.25	0.500	
	SM+OP	57	4.56	0.682	
	SM+OP+OM	29	4.52	0.509	
	TA	7	4.43	0.535	
	TA+OP	4	4.00	1.414	
	TA+SM	3	4.33	0.577	
	TA+SM+OP	29	4.69	0.471	
	TA+SM+OP+OM	47	4.34	0.867	
Ítem 26	OM	3	3.00	0.000	F=0.873 y p=0.559 no significativa
	OP	9	4.22	0.441	
	SM	16	3.56	1.153	
	SM+OM	4	4.50	1.000	
	SM+OP	57	3.81	1.008	
	SM+OP+OM	29	3.79	1.146	
	TA	7	4.14	1.069	
	TA+OP	4	3.25	0.957	
	TA+SM	3	4.00	0.000	
	TA+SM+OP	29	3.90	1.047	
	TA+SM+OP+OM	47	3.64	1.206	
Ítem 27	OM	3	4.33	1.155	F=1.402 y p=0.182 no significativa
	OP	9	4.00	0.707	
	SM	16	3.94	0.680	
	SM+OM	4	3.75	0.957	
	SM+OP	57	4.09	0.851	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	SM+OP+OM	29	3.48	0.911	
	TA	7	3.86	1.069	
	TA+OP	4	4.25	0.500	
	TA+SM	3	4.00	1.000	
	TA+SM+OP	29	4.10	0.724	
	TA+SM+OP+OM	47	3.87	0.769	
Ítem 28	OM	3	3.67	0.577	F=1.477 y p=0.150 no significativa
	OP	9	4.33	0.500	
	SM	16	4.25	0.931	
	SM+OM	4	3.75	0.500	
	SM+OP	57	4.09	0.689	
	SM+OP+OM	29	3.62	0.622	
	TA	7	4.29	0.756	
	TA+OP	4	4.00	1.414	
	TA+SM	3	3.67	0.577	
	TA+SM+OP	29	4.10	0.900	
	TA+SM+OP+OM	47	3.87	0.875	
Ítem 29	OM	3	5.00	0.000	F=1.091 y p=0.370 no significativa
	OP	9	3.67	0.866	
	SM	16	3.31	1.138	
	SM+OM	4	3.00	1.155	
	SM+OP	57	3.56	1.118	
	SM+OP+OM	29	3.55	0.870	
	TA	7	3.43	0.787	
	TA+OP	4	3.25	0.957	
	TA+SM	3	3.33	0.577	
	TA+SM+OP	29	3.24	0.951	
	TA+SM+OP+OM	47	3.51	1.019	
Ítem 30	OM	3	3.00	1.732	F=1.731 y p=0.076 no significativa
	OP	9	3.67	0.500	
	SM	16	4.25	0.856	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

	SM+OM	4	4.00	1.414	
	SM+OP	57	4.25	0.576	
	SM+OP+OM	29	3.93	0.704	
	TA	7	4.29	0.488	
	TA+OP	4	4.00	0.816	
	TA+SM	3	4.00	0.000	
	TA+SM+OP	29	4.10	0.900	
	TA+SM+OP+OM	47	4.23	0.598	
Ítem 31	OM	3	3.67	0.577	F=1.354 y p=0.204 no significativa
	OP	9	3.00	1.323	
	SM	16	2.81	1.642	
	SM+OM	4	2.50	1.000	
	SM+OP	57	2.46	1.428	
	SM+OP+OM	29	2.00	0.964	
	TA	7	1.86	0.690	
	TA+OP	4	1.75	0.500	
	TA+SM	3	2.67	1.155	
	TA+SM+OP	29	2.07	1.280	
	TA+SM+OP+OM	47	2.49	1.365	
Ítem 32	OM	3	2.33	2.309	F=0.755 y p=0.672 no significativa
	OP	9	2.33	0.707	
	SM	16	1.81	1.047	
	SM+OM	4	2.25	1.258	
	SM+OP	57	2.32	1.167	
	SM+OP+OM	29	2.10	0.673	
	TA	7	1.71	1.113	
	TA+OP	4	2.25	0.500	
	TA+SM	3	3.00	1.000	
	TA+SM+OP	29	2.14	0.875	
	TA+SM+OP+OM	47	2.40	1.330	

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

El alumnado que solo dispone de un Smartphone señala estar más de acuerdo con la idea de que la realidad aumentada potencia la creatividad, $F(10.198)=2.471$, $p=0.008$, $\eta 2=0.111$, en relación a los que tienen un ordenador portátil $t(198)=3.659$, $p=0.018$; asimismo, los que poseen un Smartphone y un ordenador portátil frente a los del ordenador portátil $t(198)=3.372$, $p=0.049$; los que tienen un Smartphone, ordenador portátil y ordenador de sobremesa sobre los que disponen solo del ordenador portátil $t(198)=3.395$, $p=0.046$; los que tienen una Tablet, Smartphone y ordenador portátil en relación con los que solo tienen un portátil $t(198)=3.900$, $p=0.007$; y, los que disponen de todos los dispositivos frente a los de solo ordenador portátil $t(198)=3.519$, $p=0.030$. Mientras que no existe datos significativos con las restantes comparaciones.

Los estudiantes que tienen Smartphone y ordenador portátil indican estar más de acuerdo con la premisa "la realidad aumentada facilita el aprendizaje real de los contenidos $F(10.198)=4.019$, $p<0.001$, $\eta 2=0.169$, que los que poseen todos los dispositivos $t(198)=3.933$, $p=0.006$. Igualmente, los que disponen de una Tablet, Smartphone y ordenador portátil frente a tener todos los dispositivos $t(198)=3.937$, $p=0.006$. Sin embargo, las pruebas post hoc aplicadas no referencia datos estadísticamente significativos en el resto de las combinaciones binarias.

En referencia a la idea sobre que la realidad aumentada potencia la enseñanza a través de la experimentación $F(10.198)=1.899$, $p=0.047$, $\eta 2=0.088$, el alumnado que solo posee un ordenador de sobremesa indica estar más de acuerdo; no obstante las pruebas post hoc aplicadas no revelan significatividad en las comparaciones.

El alumnado que dispone de un Smartphone, ordenador portátil y ordenador de sobremesa señala estar más de acuerdo con la idea de que la realidad aumentada potencia la enseñanza por libre descubrimiento,

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

F(10.198)=2.074, p=0.028, η2=0.095, en relación a los que tienen un ordenador de sobremesa t(198)=3.474, p=0.034; asimismo, los que tienen una Tablet, Smartphone y ordenador portátil en relación con los que solo tienen un ordenador de sobremesa t(198)=3.760, p=0.012; y, los que disponen de todos los dispositivos frente a los de solo ordenador de sobremesa t(198)=3.440, p=0.039; en cambio, no existen datos significativos de Bonferroni con las restantes comparaciones.

En relación con la premisa "la realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con dificultades psicológicas", F(10.198)=2.422, p=0.010, η2=0.109, los estudiantes que señalan estar más de acuerdo con la misma son los que poseen Tablet, Smartphone y ordenador portátil sin embargo las pruebas post hoc aplicadas no revelan significatividad en las comparaciones.

Los estudiantes que tienen solo un Smartphone indican estar más de acuerdo con la idea de que la realidad aumentada puede ser empleada por sujetos con altas capacidades F(10.198)=2.625, p=0.005, η2=0.118, que los que poseen ordenador portátil t(198)=3.436, p=0.040. De igual forma los que poseen un Smartphone y ordenador portátil frente a los que solo tienen el portátil t(198)=4.558, p<0.001. Asimismo, los que disponen de Smartphone, ordenador portátil y ordenador de sobremesa en relación con los que solo tienen ordenador portátil t(198)=4.177, p=0.002. Los que tienen Tablet, Smartphone y ordenador portátil, también están más de acuerdo con esta afirmación que los que poseen solo el ordenador portátil t(198)=3.396, p=0.045; asimismo, los que disponen de todos los dispositivos frente a los del portátil t(198)=3.385, p=0.048. Mientras que las restantes combinaciones no reflejan relevancia.

El alumnado que dispone de un ordenador de sobremesa señala estar más de acuerdo con la idea de que la realidad aumentada puede ser empleada

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

para prevenir situaciones de acoso escolar F(10.198)=2.196, p=0.020, η2=0.100, en relación a los que tienen un Smartphone, ordenador portátil y ordenador de sobremesa t(198)=3.784, p=0.011; en cambio, no existen datos significativos de Bonferroni con las restantes comparaciones.

En referencia, a la premisa "la realidad aumentada complementa los contenidos curriculares explicados en clase", F(10.198)=2.961, p=0.002, η2=0.131, el alumnado que dispone de un Smarphone y ordenador portátil señala estar más de acuerdo que los que tienen un ordenador de sobremesa t(198)=4.155, p=0.003; asimismo, los que tienen un Smartphone, ordenador portátil y ordenador de sobremesa sobre los que disponen solo del ordenador de sobremesa t(198)=3.964, p=0.006; los que tienen una Tablet, Smartphone y ordenador portátil en relación con los que solo tienen un ordenador de sobremesa t(198)=4.332, p=0.001; y, los que disponen de todos los dispositivos frente a los de solo ordenador de sobremesa t(198)=3.655, p=0.018. Mientras que no existe datos significativos con las restantes comparaciones.

Discusión y conclusiones

Como ya se indico en la introducción de este artículo la Realidad Aumentada tímidamente se está colando en las metodologías de aula de todos los niveles educativos, permitiendo la experimentación del mundo real además de facilitar la interacción social de los estudiantes (Chen, Lee y Lin, 2015). Sin embargo, no se está produciendo de manera igual, pues tanto aspectos económicos de los centros académicos como formativos de los docentes, creencias y valoraciones sobre esta hacen de su incorporación un momento crucial en la enseñanza de hoy.

En este estudio se ha podido comprobar cómo la variable género provoca diferencias significativas en las ideas o premisas analizadas sobre la

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

realidad aumentada, en concreto las mujeres consideran que el desarrollo de la etapa de infantil-primaria, impulsa la creatividad, facilita el aprendizaje real de los contenidos y de este modo enfatiza la enseñanza por libre descubrimiento, puede potenciar la enseñanza transversal de los contenidos, facilita la comprensión de los contenidos curriculares y complementa los explicados en clase; permite el trabajo cooperativo (Chen, Lee y Lin, 2016; Cozar et al, 2015; Martín-Gutiérrez, Fabiani, Benesova, Meneses y Mora, 2015; Zak, 2014). Por otra parte, las estudiantes señalan que también puede ser empleada permite el progreso de la educación inclusiva, igualmente consideran que puede ser empleada con y por sujetos con altas capacidades; potencia la enseñanza intercultural y refuerza la enseñanza multicultural (Lin, Chao y Wei, 2010; Cozar et al, 2015); aunque señalan que para emplearla es necesarios conocimientos informáticos. Frente a los hombres, quienes están en desacuerdo el empleo de la realidad aumentada dificulta la adquisición de los contenidos (Cozar et al, 2015).

También se ha encontrado que la variable edad propicia la existencia de desigualdades relevantes en las propuestas realizadas de realidad aumentada, concretamente: los maestros en formación con 19-21 años piensan que potencia la creatividad, los que tienen 22-24 años opinan que permite el trabajo cooperativo, además de potenciar la enseñanza por libre descubrimiento, por otra parte también indican que puede ser empleada por sujetos con dificultades psicológicas y complementa los contenidos curriculares explicados en clase (Chen, Lee y Lin, 2016; Cozar et al, 2015; Lin, Chao y Wei, 2010; Martín-Gutiérrez, Fabiani, Benesova, Meneses y Mora, 2015; Zak, 2014). Y aquellos que tienen más de 24 años consideran que la RA puede potenciar la enseñanza transversal de los contenidos.

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

Los estudios de acceso al Grado, también produce diferencias significativas, pues aquellos que cursaron Ciclo Formativo de Grado Superior piensan que potencia la enseñanza por libre descubrimiento; puede potenciar la enseñanza de contenidos transversales; potencia la brecha digital y, facilita la comunicación entre los estudiantes y los docentes (Carmigniani, Furht, Anisetti, Ceravolo, Damiani y Ivkovic, 2011; Chen, Lee y Lin, 2016; Cozar et al, 2015; Martín-Gutiérrez, Fabiani, Benesova, Meneses y Mora, 2015; Zak, 2014).

El poseer una serie de dispositivos también produce diferencias significativas, en concreto: a que cuanto más dispositivos portátiles se poseen se está más de acuerdo con que la RA potencia la creatividad; Cuanto más dispositivos portátiles se poseen se está más de acuerdo con que la RA facilita el aprendizaje real de los contenidos (Cabero y Barroso, 2016); A mayor disposición de dispositivos se está más de acuerdo con que propicia la enseñanza por libre descubrimiento y cuando los dispositivos portátiles se alternan con un ordenador de mesa más de acuerdo se está con que la RA puede ser empleada por sujetos con altas capacidades.

Los que tienen solo ordenador de mesa están más de acuerdo en que la RA puede ser empleada para prevenir situaciones de acoso escolar. Cuanto más dispositivos portátiles se poseen se está más de acuerdo con que la RA complementa los contenidos curriculares explicados en clase.

En definitiva, la RA se dibuja como una herramienta que a juicio de los maestros en formación consultados puede ser valiosa y relevante para el desarrollo de los currículos así como de la educación inclusiva.

Referencias

BEIRO-DE LA FUENTE, Paula. Más allá de Internet: la Realidad Aumentada en la clase de E/LE. En MOLINA Pedro Jesús (coord.), **Actas de las VI Jornadas de**

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

Formación para Profesores en Chipre-Nicosia. Nicosia: Universidad de Chipre, 2014.

CABERO-ALMENARA, Julio & BARROSO-OSUNA, Julio. Posibilidades educativas de la realidad aumentada. En CABERO, Julio y GARCÍA Fernando. (coords.), **Realidad aumentada: tecnología para la formación**. Madrid: Síntesis, 2016

CARMIGNIANI, Julie; FURHT, Borko; ANISETTI, Marco; CERAVOLO, Paolo; DAMIANI, Ernesto & IVKOVIC, Misa.. Augmented reality technologies, systems and applications. **Multimedia Tools Application,** vol. 1, núm 51, 2011. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s11042-010-0660-6. Acceso en: 15 de mayo, 2016.

CHEN, Chien-Hsu; LEE, I-Jui & LIN, Ling-Yi. Augmented reality-based video-modeling storybook of nonverbal facial cues for children with autism spectrum disorder to improve their perceptions and judgments of facial expressions and emotions. **Computers and Human Behaviour**, núm. 16, 2016. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.033. Acceso en: 21 de mayo 2016.

CHEN, Chien-Hsu; LEE, I.-Jui & LIN, Ling-Yi. Augmented reality-based self-facial modeling to promote the emotional expression and social skills of adolescents with autism spectrum disorders. **Research in Developmental Disabilities**, *36,* 2015. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2014.10.015. Acceso en: 25 de mayo 2016.

CÓZAR-GUTIÉRREZ, Ramón; DEL MOYA-MARTÍNEZ, María del Valle; HERNÁNDEZ-BRAVO, José Antonio & HERNÁNDEZ-BRAVO, Juan Rafael. Tecnologías emergentes para la enseñanza de las ciencias sociales. Una experiencia con el uso de realidad aumentada en la formación inicial de maestros. **Digital Education Review**, núm. 27, 2015. Disponible en: http://revistes.ub.edu/index.php/der/article/viewFile/11622/pdf. Acceso en: 22 de mayo de 2016.

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

CUBILLO-ARRIBAS, Joaquín; MARTÍN-GUTIÉRREZ, Sergio; CASTRO-GIL, Manuel & COLMENAR-SANTOS, Antonio. Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. **RIED**, Madrid, Vol. 2, núm 17, 2014.

DUNLEAVY, Matt & DEDE, Chris. Augmented reality teaching and learning. In SPECTOR, J., MERRIL, M., ELEN, J. & BISHOP, M. (coords.). **The handbook of research for educational communications and technology.** New York: Springer, 2014.

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ-COLLADO, Carlos & BAPTISTA-LUCIO, María del Pilar. **Metodología de la investigación**. México: McGraw Hill Interamericana, 2014.

JOHNSON, L., ADAMS-BECKER, S., CUMMINS, M., ESTRADA, V., FREEMAN, A., and HALL, C. **NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2016.

LIN, Chien-Yu., CHAO, Jo-Ting., & WEI, Hsiao-Shan. Augmented reality-based assistive technology for handicapped children. **International Symposium on Computer, Communication, Control and Automation**, vol. 3, núm. 1, 2010.

MARTÍN-GUTIÉRREZ, Jorge; FABIANI, Peña; BENESOVA, Wanda; MENESES, María Dolores & MORA, Carlos. Augmented reality to promote collaborative and autonomous learning in higher education. **Computers in Human Behavior**, núm 51, 2015. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.093. Acceso en: 30 de mayo 2016.

SABARIEGO-PUIG, Marta, & BISQUERRA-ALZINA, Rafael. Fundamentos metodológicos de la investigación educativa. En BISQUERRA, Rafael (coord.), **Metodología de la investigación educativa**. Madrid: La Muralla, 2012.

VICHIVANIVES, Rujijan & RALANGARM, Sakolpahk. Temple information retrieval system using quick response code via mobile application. **Procedia Social and**

ISSN nº 2447-4266 Vol. 3, n. 4, Agosto. 2017

DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p216

Behavioral Sicences, núm. 197, 2015. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.292. Acceso en: 25 de mayo 2016.

WEI, Xiaodong; WENG, Dongdong; LIU, Yue & WANG, Yongtian. Teaching based on augmented reality for a technical creative design course. **Computers & Education**, núm 81, 2015. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.017. Acceso en: 23 mayo 2016.

WOJCIECHOWSKI, Rafal & CELLARY, Wojciech. Evaluation of learners' attitude toward learning in ARIES augmented reality environments. **Computers & Education**, núm. 68, 2013. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.014. Acceso en: 16 de mayo 2016.

WU, Hsin-Kai., WEN-YU-LEE, Silvia., CHANG, Hsing-Yi., & LIANG, Jyh-Chong. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. **Computers & Education**, núm 62, 2013. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024. Acceso en: 27 de mayo 2016.

ZAK, Elizabeth. Do You Believe in Magic? Exploring the Conceptualization of Augmented Reality and its Implications For the User in the Field of Library and Information Science. **Information Technology And Libraries**, Vol. 33, núm. 4, 2014. Disponible en: https://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/ital/article/viewFile/5638/5185. Acceso en: 28 de mayo 2016.